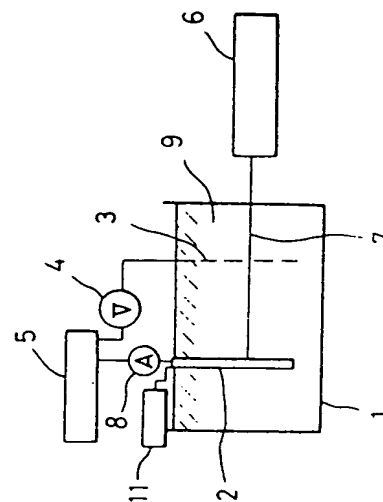


(54) ELECTRODEPOSITION

(11) 59-173292 (A) (43) 1.10.1984 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-49204 (22) 24.3.1983
 (71) DAINIPPON INSATSU K.K. (72) TAKAO HASHIMOTO
 (51) Int. Cl. C25D5/16

PURPOSE: To perform efficient electrodeposition with steps to a cathode (as a workpiece) in a short time without passing through a masking step, by applying laser beams to a part of said cathode during electrodeposition so as to make the speed of electrodeposition at said part of the cathode higher than that at the other part of the cathode.

CONSTITUTION: A cathode (as a workpiece) 2, an anode 3, a voltmeter 4, a power source 5, an X-Y driving means for carrying the cathode along the directions X and Y, a laser beam source 9, an ammeter, etc. are provided inside an electrodeposition cell 1. Hereon, the cathode 2 is faced to the anode 3 in an electrodeposition liquid 9, and an electric current is applied through the liquid 9 between the electrodes to perform electrodeposition on the surface of the cathode 2. At this time, the electrodeposition is performed while applying laser beams 7 to a part of the cathode 2. As a result, the speed of electrodeposition at said part of the cathode exposed to laser irradiation 7 can be made higher than that at the other part of the cathode. Hence, a rugged pattern can be formed on the surface of the workpiece without the need to mask said surface in advance of the electrodeposition.

**(54) ELECTROLYTIC COLORATION OF ALUMINUM OR ITS ALLOY**

(11) 59-173294 (A) (43) 1.10.1984 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-47214 (22) 23.3.1983
 (71) PILOT PEN K.K. (72) HIROYUKI NAGAO
 (51) Int. Cl. C25D11/22, C25D11/12

PURPOSE: To obtain a colored anodically oxidized coating film in which a large amount of Mo (or its alloy) or a Mo compound is deposited, by performing the second-stage anodizing treatment under a specified condition between the first-stage anodizing treatment and AC electrolytic coloration to Al (or its alloy).

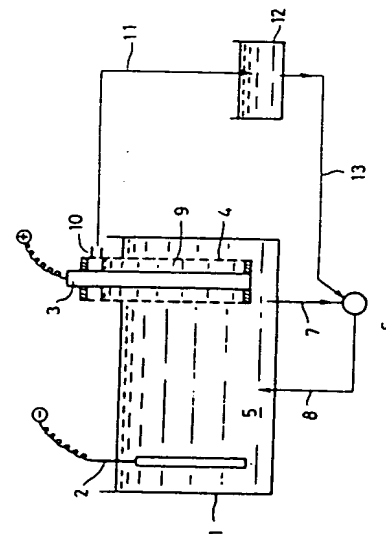
CONSTITUTION: Al or an Al alloy is subjected to the first-stage anodizing treatment in an acid bath comprising the single solution of an inorganic acid, e.g. sulfuric or phosphoric one, or an organic acid, e.g. oxalic one, or the mixed solution of these acids. Then, the second-stage anodizing treatment using an acid bath of $-10\sim 100^{\circ}\text{C}$ comprising the single solution of an inorganic acid, e.g. sulfuric or phosphoric one, or an organic acid, e.g. oxalic one, or the mixed solution of these acids is performed to the Al (or its alloy) after being subjected to the first-stage anodizing treatment. Hereon, voltage of about 1~3 times voltage during the AC electrolytically coloring treatment undermentioned, i.e. about 3~90V, is used. Then, during said AC electrolytically coloring treatment, electrolytic coloration is performed at about $-10\sim 100^{\circ}\text{C}$ using an electrolytic bath in which a Mo salt is dissolved. An electric current to be used during said electrolysis has an AC waveform or a waveform exhibiting the same effect as that of AC, and voltage is about 3~30V.

(54) ELECTRODEPOSITION COATING

(11) 59-173295 (A) (43) 1.10.1984 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-46461 (22) 18.3.1983
 (71) SHINTO TORYO K.K. (72) SHINCHIYOU TODOROKI(1)
 (51) Int. Cl. C25D13/00

PURPOSE: To improve a sealing effect while inhibiting the melt adhesion of resin onto the sealed part of a pump, by impressing DC voltage between a workpiece to be coated and a plate electrode inside a diaphragm chamber using a diaphragm liquid for the mechanical seal of a pump for agitating a liquid electrodeposition coating bath to perform electrodeposition coating.

CONSTITUTION: A workpiece to be coated (as a cathode) 2 and a diaphragm chamber 4 in which a counter electrode (an anode) 3 is attached are provided inside a cell 1 for an electrodeposition bath containing a cationic electrodeposition coating liquid, and DC voltage is impressed between the electrodes to perform electrodeposition coating. Hereon, a liquid 5 for the electrodeposition bath is circulated through the cell 1 by a pump 6 for agitating the liquid for the electrodeposition bath, a pipe 7 for with-drawing a bath liquid and a pipe 8 for returning it, each provided outside the cell 1. In this electrodeposition coating, a waste diaphragm liquid 9 formed inside the chamber 4 is discharged 11 through an exhaust opening 10 in a diaphragm liquid reservoir tank 12 provided outside the bath cell 1. Then, the liquid 9 is further sent 13 as a sealing liquid for the mechanical seal from the reservoir tank 12 to the pump 6. As a result, the initial cost of equipment and running cost are curtailed by about 20% as compared with a conventional manner using a UF filtrate as a sealing liquid, to exhibit an excellent sealing effect.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—173294

⑪ Int. Cl.³
C 25 D 11/22
11/12

識別記号

庁内整理番号
7141—4K
7141—4K

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ アルミニウム又はその合金の電解着色方法

イロット万年筆株式会社平塚工場内

⑯ 特 願 昭58—47214

⑰ 出 願 人 パイロット万年筆株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)3月23日

東京都中央区京橋2丁目5番18号

⑲ 発 明 者 長尾博幸

平塚市西八幡1丁目4番3号バ

明 細 書

1. 発明の名称 アルミニウム又はその合金の電解着色方法

2. 特許請求の範囲

アルミニウム又はその合金を酸性浴中で、第一段の陽極処理を行ない、次いで後記の交流電解着色処理における交流電圧の約1～3倍の範囲の電圧を用いて酸性浴中で第二段の陽極処理を行なった後、少くともモリブデン塩を溶解した電解浴で交流電解着色処理により着色を行なう、アルミニウム又はその合金の電解着色方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はモリブデン、モリブデン合金又はモリブデン化合物を用いてアルミニウム又はその合金に暖かい感じの色调を施す電解着色方法に関する。

従来、アルミニウム又はその合金に陽極酸化皮膜を生成させ次いでモリブデン塩を溶解した電解浴で交流電解着色処理により着色することは知られている(たとえば特公昭38-1715

号公報に記載の方法)。しかし従来の方法では交流電解着色処理時の電圧は約10～20Vの範囲で淡い黄金色の着色が得られる程度であり、濃い色の着色は得られなかつた。しかも、時間を長くしたり、電圧を上げたりして、濃い着色を得ようとしても、陽極酸化皮膜は局部的又は全面的に剝離し逆効果を生ずる。

本発明者はアルミニウム又はその合金の陽極酸化皮膜の微細孔内に、モリブデン、モリブデン合金、又はモリブデン化合物を多量に析出させることにより黄金色からオレンジ色、コルク色、チョコレート色、マ alun 色、黒色までの暖かい感じを与える広範囲の着色陽極酸化皮膜を得ることについて検討した。

従来公知の第一段の陽極処理と交流電解着色処理の組合せでは、目的とするモリブデン、モリブデン合金、又はモリブデン化合物を多量に析出させた着色陽極酸化皮膜を得ることができなかつた。しかし、第一段の陽極処理と交流電解着色処理との間に、特定の条件の第二段の陽

陽極処理を行なうことにより、モリブデン、モリブデン合金、又はモリブデン化合物を多量に析出させた着色陽極酸化皮膜を得ることを、本発明者は見出した。

これは、第一段の陽極処理で形成された陽極酸化皮膜の各微細孔の深さはまちまちであるので各微細孔におけるバリアー層の厚さはまちまちであり、このバリアー層の厚さを均一に整えることにより交流電解着色処理によつて所期の目的の着色陽極酸化皮膜が得られると考えられる。

本発明者はさらに検討を続けた結果、バリアー層の厚さを均一にし、さらにモリブデン、モリブデン合金、又はモリブデン化合物の析出電位に対応するバリアー層の厚さに整えると最高の着色陽極酸化皮膜が得られることを見出したのである。そのための第二段の陽極処理の条件として後工程の交流電解着色処理の交流電圧の約1～3倍の範囲の電圧で陽極処理を行なうと最良であることを見出した。本発明はこの点を

特徴とするものである。

すなわち、本発明は、アルミニウム又はその合金を酸性浴中で、第一段の陽極処理を行ない、次いで後記の交流電解着色処理における交流電圧の約1～3倍の範囲の電圧を用いて酸性浴中で第二段の陽極処理を行なつた後、少くともモリブデン塩を溶解した電解浴で交流電解処理により着色を行なう、アルミニウム又はその合金の電解着色方法である。

第一段の陽極処理では、バリアー層の厚さは各微細孔ごとに不均一で、モリブデン、モリブデン合金、又はモリブデン化合物の析出電位に対応する厚さになつていない。第二段の陽極処理を前述の約1～3倍の範囲の電圧で行なうことによりバリアー層の厚さは各微細孔ごとにほぼ均一となり、モリブデン、モリブデン合金、又はモリブデン化合物の析出電位に対応する厚さとなる。

第二段の陽極処理時の電圧は交流電解着色処理における交流電圧の約1倍未満の場合、バリ

ヤー層の厚さは薄くなり、着色時に陽極酸化皮膜は剝離し易くなる。また約3倍を超える場合はバリアー層が厚くなつて着色し難くなる。これを電圧を上げて着色を促進させると陽極酸化皮膜は剝離し易くなつて好ましくない。

第一段の陽極処理では、酸性浴としては硫酸、りん酸、クロム酸などの無機酸の単独浴、又は混合浴、およびしゅう酸、スルファミン酸などの有機酸の単独浴、又は無機酸と有機酸の混合浴を使用する。

電源波形は直流波形、交流波形、直流又は交流と同等の効果を有する波形を使用する。ここで、直流又は交流と同等の効果を有する波形とは、例えば交直重畳、直流又は交流の断続波、PR波、パルス波、不完全整流波などであり、これらを組み合わせた波形も含まれ、上記波形の電流による陽極処理に当り、電圧を変化させる、いわゆる電流回復法なども含まれる。電圧は約5～100V、好ましくは10～50Vで、時間は約1分～数時間である。

第二段の陽極処理では、酸性浴は硫酸、りん酸、ピロリン酸、クロム酸などの有機酸の単独浴又は混合浴、およびしゅう酸、スルファミン酸、マロン酸、酢酸、ギ酸、クエン酸、コハク酸、マレイン酸、りんご酸、スルフォサリチル酸、アジピン酸、酒石酸、フタル酸、乳酸などの有機酸の単独浴又は混合浴、又は無機酸と有機酸の混合浴を使用する。浴温は-10～100℃、好ましくは0～50℃である。

電源波形は直流波形、又は正成分が負成分よりも多い交流波形である。

電圧は前述のように交流電解着色処理時の電圧の約1～3倍の電圧を使用し、約3～90V、好ましくは6～60Vであり8～30Vが最適である。時間は約1秒～数時間、好ましくは30秒～1時間である。

交流電解着色処理では、少くともモリブデン塩を溶解した電解浴を使用する。すなわち、モリブデン単独浴、又はモリブデンと、アルカリ金属、アルカリ土類金属、希土類、チタン族、

土酸金属、クロム族、マンガン族、鉄族、白金族、銅族、亜鉛族、アルミニウム、ガリウム、インジウム、タリウム、ゲルマニウム、すず、鉛、アンチモン、ビスマスなどの金属塩、およびほう素、炭素、けい素、窒素、りん、ひ素、砒素、硫黄、セレン、テルル、ふつ素、塩素、臭素、ヨウ素などの非金属塩の単独又は二つ以上を溶解した電解液である。浴温は約 $-10 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $0 \sim 60^{\circ}\text{C}$ である。

電流波形は交流波形又は交流と同等の効果を有する波形を使用する。ここで交流と同等の効果を有する波形とは、例えば交直重畳、交流の断続波、PR波、パルス波、不完全整流波などであり、これらを組み合わせた波形も含まれる。電圧は約 $3 \sim 30\text{V}$ 、好ましくは $6 \sim 20\text{V}$ である。時間は数秒～数時間である。

また、第二段の陽極処理の前又は後に、アルミニウム又はその合金を酸性浴に浸漬して陽極酸化皮膜の微細孔の孔径の拡大を行なつて、交流電解処理による微細孔中への金属の充填量を

増加することができる。

次に、本発明の実施例をのべる。

実施例 1

アルミニウム合金(1100)を常法により前処理し、 150g/L の硫酸浴中で、浴温 20°C 、電流密度 2A/dm^2 で17分間、第一段の陽極処理を行ない、次いで、 50g/L のりん酸浴中で浴温 20°C 、直流電圧 15V で5分間、第二段の陽極処理を行なつた。さらにこのアルミニウム合金を 100g/L パラモリブデン酸アンモニウム浴中で浴温 20°C 、交流電圧 10V で電解着色処理を行ない着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

時間(分)	1分	3分	15分	30分	60分	120分
着色	淡い黄金色	黄金色	コルク色	濃コルク色	チョコレート色	濃チョコレート色

実施例 2

アルミニウム合金(1100)を常法により前処理し、実施例1と同様の第一段の陽極酸化処理を行い、次いで、 50g/L のりん酸浴中で、浴

温 20°C 、直流電圧 15V で5分間、第二段の陽極処理を行つた。さらに、アルミニウム合金を 50g/L のモリブデン塩および 4g/L のアルカリ金属塩の混合浴中で、浴温 20°C 、交流電圧 9V で電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

時間	1分	5分	15分	30分	60分
着色	淡い黄金色	黄金色	濃い黄金色	淡いコルク色	コルク色

実施例 3

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極酸化処理までは直流電圧 20V を使用する以外は実施例2と同様に処理し、 50g/L のモリブデン塩および 4g/L のアルカリ土類金属塩の混合浴中で、浴温 20°C 、交流電圧 10V で電解着色を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

ベリリウム	時間(分)	0.5	1分	5分	30分	60分
	着 色	淡 黄 金 色	黄 金 色	濃い 黄 金 色	淡 コルク色	コルク色
マグネシウム	時間(分)	0.5	1分	5分	30分	60分
	着 色	淡 黄 金 色	黄 金 色	濃い 黄 金 色	淡 コルク色	コルク色
ストロンチウム	時間(分)	0.5	1分	5分	30分	60分
	着 色	淡 黄 金 色	黄 金 色	濃い 黄 金 色	淡 コルク色	コルク色

実施例 4

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理までは実施例3と同様に処理し、 50g/L のモリブデン塩および 4g/L サマリウム塩の混合浴中で実施例3と同様の電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

時間	1分	5分	30分	60分
着色	淡黄金色	黄金色	淡コルク色	コルク色

実施例 5

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処

理まで実施例3と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lのチタン族金属塩の混合浴中で実施例3と同様の電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

チタン	時間	0.5分	1分	5分	30分
	着色	黄金色	濃い黄金色	コルク色	濃コルク色
ジルコニウム	時間	0.5分	1分	5分	30分
	着色	淡黄金色	黄金色	濃黄金色	コルク色

実施例6

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで実施例3と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lのバナジウム塩の混合浴中で、実施例3と同様の電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

時間	1分	5分	15分	30分	60分
着色	淡黄金色	黄金色	濃黄金色	コルク色	濃コルク色

実施例9

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで直流電圧20Vを使用する以外は実施例2と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lの鉄族の金属塩の混合浴中で浴温20℃、交流電圧8Vで電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

鉄	時間	1分	10分	30分	60分
	着色	淡黄金色	黄金色	淡コルク色	コルク色
コバルト	時間	1分	10分	30分	60分
	着色	淡黄金色	黄金色	淡コルク色	コルク色
ニッケル	時間	1分	10分	30分	60分
	着色	淡黄金色	黄金色	淡コルク色	コルク色

実施例10

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで実施例2と同様に処理し50g/Lのモリブデン塩および2g/Lのパラジウム塩の混合浴中で、実施例2と同様の電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

実施例7

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで実施例3と同様に処理し、50g/Lモリブデン塩と4g/Lのクロム族金属塩の混合浴中で実施例3と同様の電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

クロム	時間	1分	5分	30分	60分
	着色	淡黄金色	黄金色	濃い黄金色	コルク色
タンタム	時間	1分	5分	30分	60分
	着色	黄金色	濃い黄金色	コルク色	濃いコルク色

実施例8

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで直流電圧30Vを使用する以外は実施例2と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lのマンガン族金属塩の混合浴中で実施例1と同様の電解着色処理を行ない着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

時間	1分	5分	30分	60分
着色	淡黄金色	黄金色	淡コルク色	コルク色

時間	1分	5分	30分	60分
着色	淡黄金色	黄金色	濃黄金色	コルク色

実施例11

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで実施例2と同様に処理し50g/Lのモリブデン塩および4g/Lの銅族金属塩の混合浴中で実施例2と同様の電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

銅	時間	0.5分	1分	5分	30分	60分
	着色	薄い若草色	淡若草色	濃い草色	黒色	黒色
銀	時間	0.5分	1分	5分	30分	60分
	着色	黄金色	オレンジ色	濃いオレンジ色	濃いチヨコレート色	黒色
金	時間	0.5分	1分	5分	30分	60分
	着色	淡黄金色	黄金色	淡コルク色	濃コルク色	チヨコレート色

実施例12

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで直流電圧18Vを使用する以外は実施

例2と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lの亜鉛塩の混合浴中で浴温20℃、交流電圧8Vで電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

時間	1分	5分	15分	30分	60分
着色	黄金色	濃い黄金色	濃い黄金色	淡コルク色	コルク色

実施例13

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで直流電圧11Vを使用する以外は実施例2と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lのアルミニウム塩の混合浴中で、浴温20℃、交流電圧11Vの電解着色処理を行ない、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

処理まで実施例2と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lのビスマス塩の混合浴中で実施例2と同様に電解着色処理し、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

時間	1分	5分	15分	30分
着色	淡黄金色	黄金色	淡コルク色	コルク色

実施例16

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで実施例2と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lの酸素族塩の混合浴中で実施例2と同様に電解処理し、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

硫黄	時間	1分	5分	15分	30分	60分
	着色	黄金色	濃黄金色	コルク色	チヨコレート色	濃チヨコレート色
セレン	時間	1分	5分	15分	30分	60分
	着色	淡黄金色	濃黄金色	コルク色	チヨコレート色	濃チヨコレート色
テルル	時間	1分	5分	15分	30分	60分
	着色	淡黄金色	濃黄金色	コルク色	チヨコレート色	濃チヨコレート色

アルミニウム	時間	1分	5分	15分	30分
	着色	淡黄金色	黄金色	濃黄金色	淡コルク色
インジウム	時間	1分	5分	15分	30分
	着色	黄金色	濃黄金色	淡コルク色	コルク色
タリウム	時間	1分	5分	15分	30分
	着色	黄金色	濃黄金色	淡コルク色	コルク色

実施例14

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで実施例2と同様に処理し50g/Lのモリブデン塩および4g/Lの炭素族塩の混合浴中で実施例2と同様に電解着色処理し、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

ナズ	時間	1分	5分	30分	60分
	着色	淡黄金色	黄金色	淡コルク色	コルク色
鉛	時間	1分	5分	30分	60分
	着色	黄金色	淡コルク色	コルク色	濃コルク色

実施例15

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極

実施例17

アルミニウム合金(1100)を第二段の陽極処理まで実施例2と同様に処理し、50g/Lのモリブデン塩および4g/Lの臭素の混合浴中で実施例2と同様に電解処理し、着色した。時間と着色との関係を次表に示す。

時間	1分	5分	15分	30分	60分
着色	淡黄金色	濃黄金色	コルク色	チヨコレート色	濃チヨコレート色

次に、比較例をのべる。

比較例1

本比較例は実施例1と対比するもので、アルミニウム合金(1100)に実施例1と同様に前処理および第一段の陽極処理を行ない、実施例1と同様の交流電解処理により着色しようとしたが、1分ではほとんど着色せず、3分では陽極酸化皮膜は局部的に剥離した。

比較例2

本比較例は実施例2と対比するもので、アルミニウム合金(1100)を実施例1と同様に前

処理および第一段の陽極処理を行ない、実施例2と同様の交流電解処理を行ない着色しようとしたが、1分ではほとんど着色せず、5分で極淡い黄金色、15分で淡い黄金色、15分を超えると着色性はほとんど変わらないが、陽極酸化皮膜は局部的に剝離した。

比較例3

本比較例は実施例3と対比するもので、アルミニウム合金(1100)を実施例1と同様の前処理および第一段の陽極処理を行ない、実施例2と同様の電解着色処理により着色しようとしたが、1分ではほとんど着色せず、5分で極淡い黄金色で、20分で淡い黄金色で、それ以上はほとんど濃くならなかつた。

比較例12～比較例17はそれぞれ実施例12～実施例10に対比するもので、結果は比較例2と同様であつた。

比較例4～比較例10はそれぞれ実施例4～実施例10に対比するもので、結果は比較例2と同様であつた。

比較例11

本比較例11は実施例11と対比するものでアルミニウム合金(1100)を実施例1と同様の前処理および第一段の陽極処理を行ない、実施例2と同様の電解着色処理を行ない着色した。時間と着色との関係を下表に示す。

銅	時間	0.5分	1分	5分	30分	60分
	着色	ほとんどなし	極薄黄金色	薄黄金色	草色	草色
銀	時間	0.5分	1分	5分	30分	60分
	着色	淡黄金色	淡オレンジ色	オレンジ	マレーン色	マレーン色
金	時間	0.5分	1分	5分	30分	60分
	着色	ほとんどなし	薄黄金色	黄金色	黄金色	黄金色

着色時に、陽極酸化皮膜は局部的に剝離した。

各実施例と各比較例との対比から明らかなように、第二段の陽極処理を行なうことによりモリブデンおよびそれと他の金属による着色に著しい効果がある。

特許出願人 パイロット万年筆株式会社

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

COPY

PUBLICATION NUMBER : 59173294
PUBLICATION DATE : 01-10-84

APPLICATION DATE : 23-03-83
APPLICATION NUMBER : 58047214

APPLICANT : PILOT PEN CO LTD:THE;

INVENTOR : NAGAO HIROYUKI;

INT.CL. : C25D 11/22 C25D 11/12

TITLE : ELECTROLYTIC COLORATION OF ALUMINUM OR ITS ALLOY

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a colored anodically oxidized coating film in which a large amount of Mo (or its alloy) or a Mo compound is deposited, by performing the second-stage anodizing treatment under a specified condition between the first- stage anodizing treatment and AC electrolytic coloration to Al (or its alloy).

CONSTITUTION: Al or an Al alloy is subjected to the first-stage anodizing treatment in an acid bath comprising the single solution of an inorganic acid, e.g. sulfuric or phosphoric one, or an organic acid, e.g. oxalic one, or the mixed solution of these acids. Then, the second-stage anodizing treatment using an acid bath of -10~100°C comprising the single solution of an inorganic acid, e.g. sulfuric or phosphoric one, or an organic acid, e.g. oxalic one, or the mixed solution of these acids is performed to the Al (or its alloy) after being subjected to the first-stage anodizing treatment. Hereon, voltage of about 1~3 times voltage during the AC electrolytically coloring treatment undermentioned, i.e. about 3~90V, is used. Then, during said AC electrolytically coloring treatment, electrolytic coloration is performed at about -10~100°C using an electrolytic bath in which a Mo salt is dissolved. An electric current to be used during said electrolysis has an AC waveform or a waveform exhibiting the same effect as that of AC, and voltage is about 3~30V.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio